



## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⌚ Anmeldenummer: 84114884.4

⑤① Int. Cl. 4: **F 16 H 1/20**

⌚ Anmeldetag: 06.12.84

⌚ Priorität: 22.12.83 DE 3346373

⑦① Anmelder: **Kienzle Apparate GmbH,**  
**Heinrich-Hertz-Strasse, D-7730 Villingen-Schwenningen**  
**(DE)**

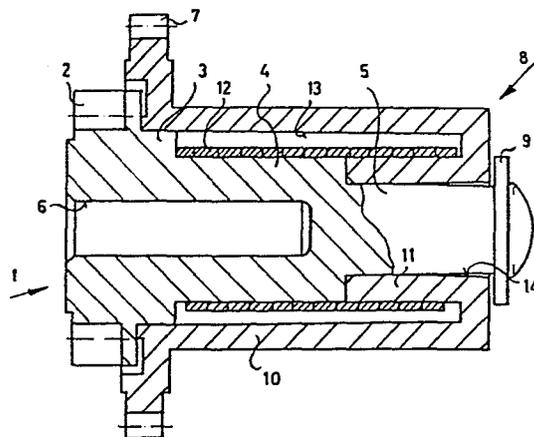
⌚ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.07.85  
Patentblatt 85/29

⑦② Erfinder: **Kirner, Herbert, Wolfstiegweg 4,**  
**D-7730 Villingen-Schwenningen (DE)**  
Erfinder: **Helmschrott, Norbert, Wasenstrasse 94,**  
**D-7730 Villingen-Schwenningen (DE)**

⌚ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT**

### ⌚ Freilaufanordnung für ein gleichachsig gelagertes Zahnradpaar eines Laufwerkes.

⑦ Die gefundene konstruktive Lösung einer Freilaufanordnung des Typs «Schlingfederkupplung» zwischen zwei gleichachsig gelagerten Zahnradern eines Laufwerkes sieht eine Welle (1), an der das eine Zahnrad (2) ausgebildet ist und ein auf der Welle (1) gelagertes Gehäuse (8), an dem das andere Zahnrad in Form eines Zahnkranzes (7) angeformt ist, vor. Das Gehäuse (8) umschließt eine Schlingfeder (12), deren Sitz einerseits durch eine im Gehäuse (8) angeformte Hülse (11), andererseits durch einen an der Welle (1) ausgebildeten Ansatz (4) gleichen Durchmessers gebildet wird. Mit dieser Lösung ist nicht nur eine Kapselung der Schlingfeder (12), sondern auch eine Wahlmöglichkeit bezüglich des axialen Abstandes der beiden Zahnräder (2, 7) geschaffen.



0148424

19.12.1983  
011.12 dÖ zw  
Akte 1845

Anordnung für ein gleichachsiger gelagerter Zahnrad-  
laufwerkes

findung betrifft eine Freilaufanordnung für ein gleichach-  
siger Zahnradpaar eines Laufwerkes mit einer Schling-  
feder, welche mit Vorspannung auf an den beiden Zahnradern an-  
geordnet, zylindrischen Ansätzen gleichen Durchmessers ange-  
ordnet ist.

Die Anwendung eines Laufwerkes bzw. des dem Lauf-  
werk zugeordneten Motors bedingt, daß auch die Möglichkeit der  
Drehrichtungsumkehr als mechanische Schaltfunktion genutzt wird.  
Das Ziel, daß beispielsweise von wenigstens zwei durch das  
Antriebsaggregat angetriebenen Aggregaten eines bei der einen einem be-  
stimmten Zustand zugeordneten Drehrichtung des Motors vom An-  
trieb abgekuppelt ist. Derartige Bedingungen sind beispielswei-  
se bei Fahrtschreibern gegeben, wo bei Fahrt des Fahrzeuges ein  
Zählwerk, ein Streckenregistrierorgan und ein Arbeits-  
zeitregistrierorgan von einem Schrittmotor angetrieben werden,  
aber auch bei Stillstand des Fahrzeuges den Antrieb für die  
hier erforderliche Betätigung des Arbeitszeitregistrier-  
organs liefert.

Derartige, drehrichtungsabhängiges Kuppeln kann bekannt-  
lich mittels einer Freilaufanordnung, beispielsweise eines Zahn-  
sperres oder eines Klemmsperrers, realisiert werden.  
In einer Vielzahl von Anwendungsfällen in der Feinwerktechnik,  
bei denen dem Laufwerk nur geringe Drehmomente zu übertragen sind,  
aber hohe Drehzahlen noch wesentliche Beschleunigungen  
erforderlich sind, lassen sich für diesen Zweck vorteilhaft sog.  
Federkuppelungen einsetzen, bei denen die Schlingfeder  
zwischen den zu kuppelnden Getriebeelementen in friktioneller Ver-  
bindung steht und die Kupplung "geschlossen" ist, wenn die zu  
kuppelnden Getriebeelemente relativ zueinander in Windungsrichtung  
der Schlingfeder bewegt werden bzw. die Kupplung sich "öffnet"

- 1 oder "geöffnet" ist, wenn die Drehrichtung entgegen der Win-  
dungsrichtung der Schlingfeder erfolgt und bei einer bestimm-  
ten Drehzahl Gleichgewicht zwischen der Friktion und der zu-  
sätzlich "eingedrehten" Federvorspannung herrscht.
- 5 Schlingfederkupplungen zeichnen sich gegenüber den genannten  
Zahnricht- und Klemmgesperren einerseits sowohl durch geringen  
Raumbedarf als auch durch geringen Teile- und Montageaufwand,  
andererseits durch Funktionssicherheit, einen sehr kleinen Ver-  
10 lustwinkel bei Drehrichtungsumkehr und wenig Geräuschentwicklung  
aus. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Schlingfeder mit  
einer leichten, axialen Vorspannung gefertigt ist und der ver-  
wendete Federdraht einen quadratischen oder rechteckförmigen  
Querschnitt aufweist.
- 15 Nachteilig bei den bisher bekannten Bauformen solcher Schling-  
federkupplungen ist, daß infolge der zwischengeschalteten  
Schlingfeder ein relativ großer, axialer Abstand zwischen den  
beiden gleichachsig gelagerten Getriebeelementen eingehalten  
20 werden muß. Solche Bauformen sind daher für Laufwerke, bei de-  
nen, was der Raumnutzung wegen im allgemeinen anzustreben ist,  
die Zahnräder des Laufwerkes einer einzigen Platine sozusagen  
platinenparallel zugeordnet sind und somit die Radkörper eines  
gleichachsig angeordneten Zahnradpaares unmittelbar nebeneinan-  
25 der angeordnet werden müssen, ungeeignet, ungeeignet insbeson-  
dere auch deshalb, weil der Austausch eines "starren" Zahnrad-  
paares gegen ein solches, dem eine Schlingefederkupplung be-  
kannter Bauart zugeordnet ist, nicht möglich ist.
- 30 Der Erfindung war somit das Ziel gesteckt, diesen Mangel zu be-  
seitigen und eine Freilaufanordnung zu schaffen, die eine vor-  
montierbare, vorzugsweise werkzeuglos steckbare Einheit aus we-  
nigen, leicht herstellbaren Teilen darstellt, welche gegenüber  
der Montage eines "starren" Zahnradpaares ohne zusätzliche Maß-  
35 nahmen in den Getriebezug eines Laufwerkes eingefügt werden kann.

- 1 Die Lösung dieser Aufgabe sieht vor, daß das eine Zahnrad an  
einer mit einer Lagerbohrung versehenen, mehrstufigen Welle  
mit wenigstens drei zylindrischen Ansätzen ausgebildet ist,  
daß das andere Zahnrad als Zahnkranz an einem auf zwei An-  
5 sätzen der Welle gelagerten Gehäuse angeformt ist, daß in  
dem Gehäuse ein der Schlingfeder zugeordneter Sitz ausgebil-  
det ist und daß Mittel zur axialen Lagesicherung von Welle  
und Gehäuse vorgesehen sind.
- 10 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel ist dadurch gekennzeich-  
net, daß das Gehäuse von zwei koaxial ineinander angeordneten  
und stirnseitig miteinander verbundenen, zylindrischen Hülsen  
unterschiedlicher Länge gebildet ist, wobei der Innendurchmes-  
ser der äußeren Hülse dem Durchmesser des größten Ansatzes der  
15 Welle entspricht, der Außendurchmesser der inneren, kürzeren  
Hülse gleich ist dem Durchmesser des mittleren Ansatzes der  
Welle und der Innendurchmesser der inneren Hülse dem Durchmes-  
ser des kleinsten Ansatzes der Welle entspricht und daß zur  
Lagesicherung von Welle und Gehäuse axial wirkende Rastmittel  
20 ausgebildet sind.
- Der Vorteil, den die Erfindung bietet, besteht, abgesehen da-  
von, daß die gestellte Aufgabe zufriedenstellend gelöst ist,  
zusätzlich darin, daß das vorgesehene Gehäuse eine Kapselung  
25 für die Schlingfeder darstellt, die Verschmutzung und durch  
Verschmutzung bedingte Veränderungen der friktionellen Ver-  
hältnisse der Freilaufanordnung weitgehend vermeidet und die  
Freilaufanordnung wartungsfrei macht. Außerdem ist vorteilhaft,  
daß bei der gefundenen Bauform die beiden Zahnräder jeweils  
30 einen relativ großen Lagerstellenabstand aufweisen, so daß gro-  
be Lagertoleranzen gewählt werden können. Somit ist auch, ab-  
gesehen davon, daß die Freilaufanordnung nur mit drei Teilen  
realisiert werden kann, eine gute Eignung für die Serienferti-  
gung und aufgrund einer problemlosen Miniaturisierbarkeit eine  
35 vielseitige Verwendbarkeit gegeben. Ferner bietet, indem der  
Zahnkranz an einer beliebigen Stelle des Gehäuses ausgebildet

1 sein kann, die gefundene Bauform unabhängig von der Länge der  
Schlingfeder eine Wahlmöglichkeit bezüglich des axialen Ab-  
standes der beiden Zahnräder der Freilaufanordnung. Denkbar ist  
in diesem Zusammenhang auch, das Gehäuse über einen größeren  
5 Bereich oder die gesamte Länge zu verzahnen, wodurch eine weit-  
gehende Unabhängigkeit von der Lage des in die Verzahnung des  
Gehäuses eingreifenden Zahnrades erzielt wird.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeich-  
10 nungen näher erläutert. Es zeigt

FIG. 1 ein Schnittbild der erfindungsgemäßen Freilauf-  
anordnung,

15 FIG. 2 ein Ausführungsbeispiel für eine Steckverbindung  
zwischen Hülse und Welle,

FIG. 3 eine Schnittdarstellung einer Rädergruppe eines  
Laufwerkes in der die erfindungsgemäße Freilaufanord-  
20 nung eingefügt ist.

Gemäß FIG. 1 ist mit 1 eine Welle bezeichnet, an welcher wenig-  
stens ein Zahnrad 2 und drei zylindrische Ansätze 3, 4 und 5  
spritzgußtechnisch ausgebildet sind und welche mit einer Lager-  
25 boh rung 6 versehen ist. Auf der Welle 1 bzw. auf deren Ansätzen  
3 und 5, deren zylindrische Laufflächen nicht näher bezeichnet  
sind, ist ein Zahnkranz 7 tragendes und ebenfalls als  
Spritzgußteil ausgebildetes Gehäuse 8 gelagert und durch eine  
mit dem Ansatz 5 der Welle 1 beispielsweise durch Kaltstauchen  
30 verbundene Laufscheibe 9 axial gesichert. Der Zahnkranz 7 bzw.  
dessen Radraum grenzt, was beabsichtigt war, bei der erfin-  
dungsgemäßen Bauform unmittelbar an den Radraum des Zahnrades 2  
an, er kann aber auch an einer anderen Stelle des Gehäuses 8  
angeformt sein.

1 Wie ferner aus der FIG. 1 ersichtlich ist, besteht das Gehäuse  
se 8 aus zwei koaxial ineinander angeordneten und stirnseitig  
miteinander verbundenen, zylindrischen Hülsen 10 und 11 unter-  
5 unterschiedlicher Länge. Dabei bildet die innere Hülse 11, deren  
Außendurchmesser gleich ist dem Durchmesser des Ansatzes 4 der  
Welle 1, mit dem Ansatz 4 eine gleichmäßige Zylinderfläche, auf  
der eine Schlingfeder 12, die aus Federdraht mit rechteckförmig-  
10 gem Querschnitt gefertigt ist, mit leichtem Preßsitz und einer  
gewissen axialen Vorspannung angeordnet ist, während der Innen-  
durchmesser der äußeren Hülse 10 eine erste Lagerbohrung 13 und  
der Innendurchmesser der inneren Hülse 11 eine zweite Lagerboh-  
rung 14 des Gehäuses 8 darstellen.

Mit einer Ausbildung gemäß FIG. 2 läßt sich die erfindungsge-  
15 mäßige Freilaufanordnung mit drei Bauteilen realisieren, die  
durch lediglich Zusammenstecken miteinander verbindbar sind.  
Der axialen Sicherung können gemäß FIG. 2 ein an der Welle 1  
ausgebildeter Wulst 15 dienen, der mit einem an dem Gehäuse 8  
federungsfähig angeformten Ansatz 16 bzw. einer in dem Ansatz  
20 16 ausgebildeten, nicht näher bezeichneten Nut zusammenwirkt.  
Denkbar sind andererseits geeignete, in eine in der Welle 1  
vorgesehene Nut eingreifende, an dem Gehäuse 8 ausgebildete  
Rasthaken.

25 Der Vollständigkeit halber zeigt FIG. 3 das Einfügen der er-  
findungsgemäßen Freilaufanordnung in ein feinwerktechnisches  
Laufwerk. Dabei geht der Kraftfluß aus von einem nicht darge-  
stellten Motor, dessen Ritzel mit einem Zahnrad 19 eines auf  
einer in einer Platine 17 befestigten Achse 18 gelagerten Zahn-  
30 radpaares 19, 20 in Eingriff steht. Über das Zahnrad 20, das  
mit dem am Gehäuse 8 der Freilaufanordnung angeformten Zahn-  
kranz 7 kämmt, wird, wenn der Antrieb in Windungsrichtung der  
Schlingfeder 12 erfolgt, die Welle 1 und somit über das an ihr  
ausgebildete Zahnrad 2 auch das mit diesem in Eingriff stehende

- 1 Zahnrad 21 angetrieben. Mit 22 ist eine in der Platine 17 befestigte, der Freilaufanordnung zugeordnete Achse bezeichnet.  
Auf einer weiteren Achse 23 ist das Zahnrad 21 und ein mit dem Zahnrad 21 verdrehfest verbundenes Getriebeelement 24 gelagert.
- 5 Der zwischen dem Zahnrad 21 und dem Getriebeelement 24 vorgesehene Einstich dient der Freilaufanordnung als axiale Sicherung.

19.12.1983

o11.12 dÖ zw  
Akte 18451 Patentansprüche:

1. Freilaufanordnung für ein gleichachsiger gelagertes Zahnrad-  
paar eines Laufwerkes mit einer Schlingfeder, welche mit-  
5 teltels Vorspannung auf an den beiden Zahnradern angeformten,  
zylindrischen Ansätzen gleichen Durchmessers angeordnet  
ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das eine Zahnrad (2) an einer mit einer Lagerbohrung (6)  
10 versehenen, mehrstufigen Welle (1) mit wenigstens drei zy-  
lindrischen Ansätzen (3, 4, 5) ausgebildet ist,  
daß das andere Zahnrad als Zahnkranz (7) an einem auf zwei  
Ansätzen (3, 5) der Welle (1) gelagerten Gehäuse (8) ange-  
formt ist,  
15 daß in dem Gehäuse (8) ein der Schlingfeder (12) zugeordne-  
ter Sitz ausgebildet ist und  
daß Mittel zur axialen Lagesicherung von Welle (1) und Ge-  
häuse (8) vorgesehen sind.
- 20 2. Freilaufanordnung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Gehäuse (8) von zwei koaxial ineinander angeordneten  
und stirnseitig miteinander verbundenen, zylindrischen Hül-  
sen (10, 11) unterschiedlicher Länge gebildet ist, wobei der  
25 Innendurchmesser der äußeren Hülse (10) dem Durchmesser des  
größten Ansatzes (3) der Welle (1) entspricht, der Außen-  
durchmesser der inneren, kürzeren Hülse (11) gleich ist dem  
Durchmesser des mittleren Ansatzes (4) der Welle (1) und der  
Innendurchmesser der inneren Hülse (11) dem Durchmesser des,  
30 kleinsten Ansatzes (5) der Welle (1) entspricht.
3. Freilaufanordnung nach Anspruch 1 und 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß zur Begrenzung des Spaltes zwischen den Stirnflächen  
35 des mittleren Ansatzes (4) der Welle (1) und der inneren

- 1 Hülse (11), die den Sitz der Schlingfeder (12) bilden, mit der Welle (1) eine Laufscheibe (9) verbunden ist.
4. Freilaufanordnung nach Anspruch 1 bis 3,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
daß zur Lagesicherung von Welle (1) und Gehäuse (8) axial wirkende Rastmittel ausgebildet sind.

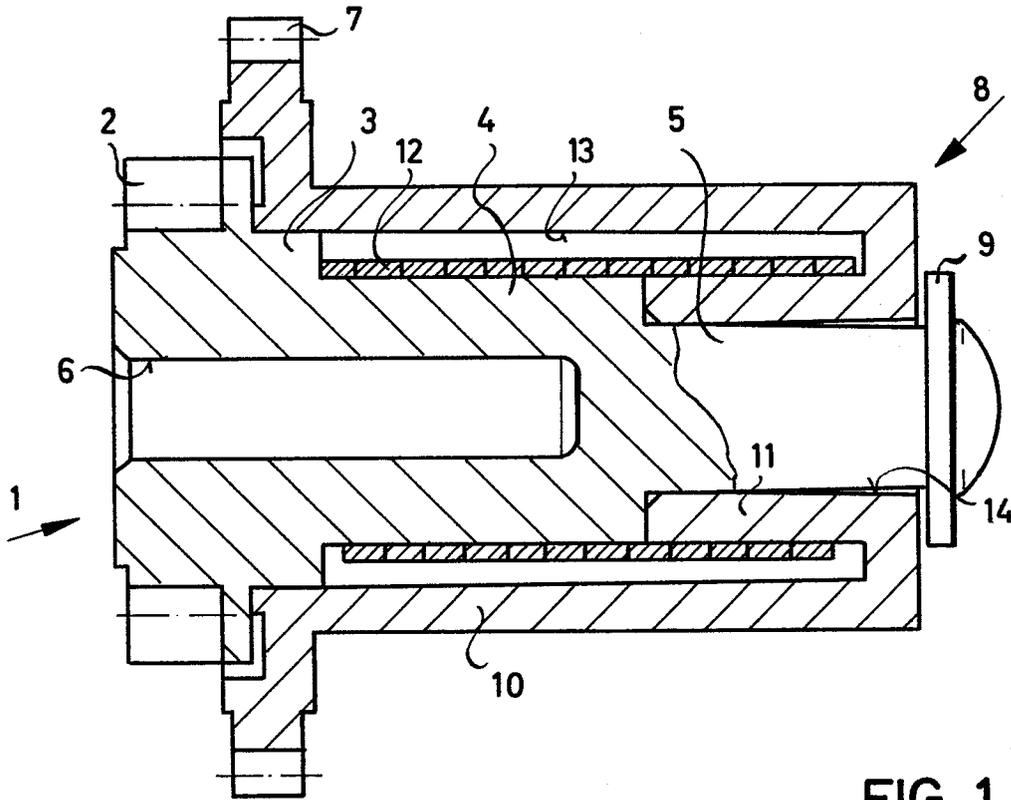


FIG. 1

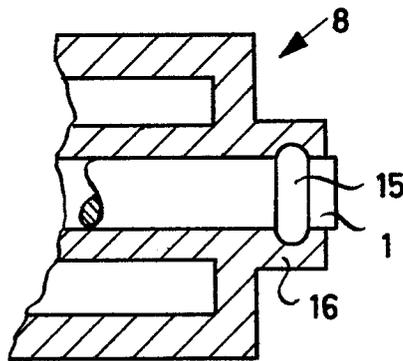


FIG. 2

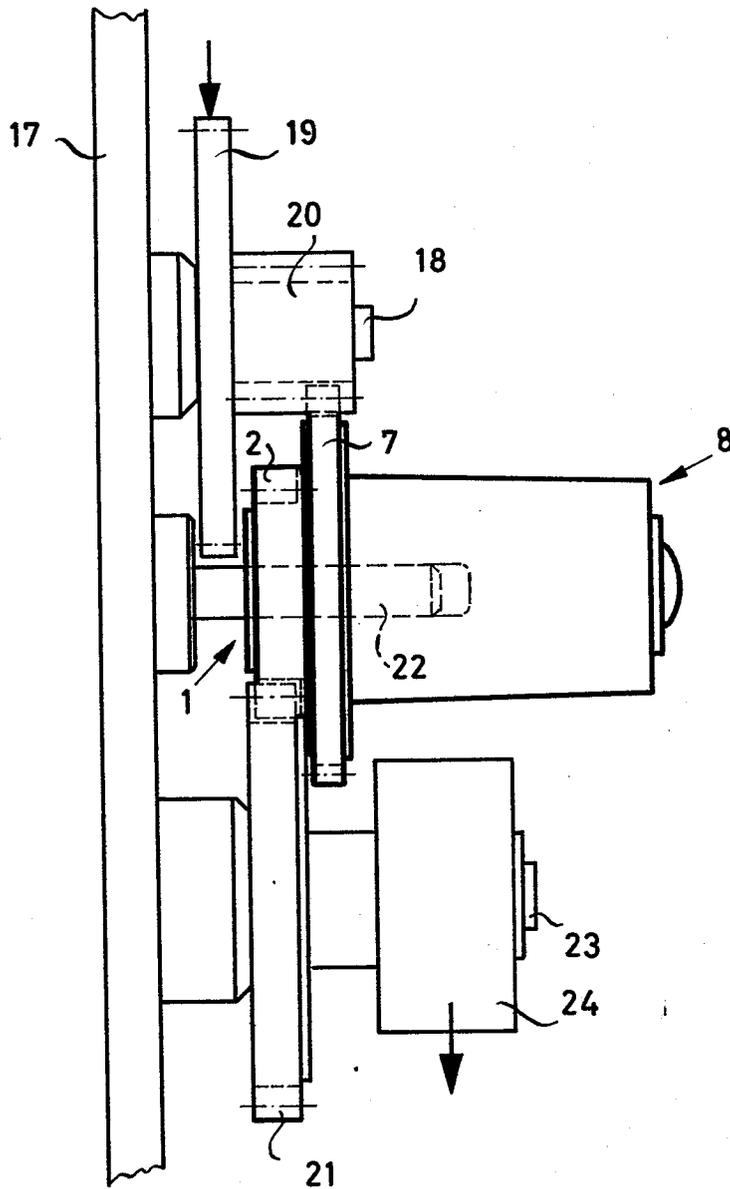


FIG. 3